

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-236115

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月8日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
B 6 0 C	15/024	B 6 0 C	15/024 Z
	1/00		1/00 Z
	15/00		15/00 K
C 0 8 L	21/00	C 0 8 L	21/00
	101/00		101/00
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-42559

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月26日

(71) 出願人 000006714

横浜ゴム株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72) 発明者 塚田 修一

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 渡邊 次郎

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

(72) 発明者 垣木 邦彦

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

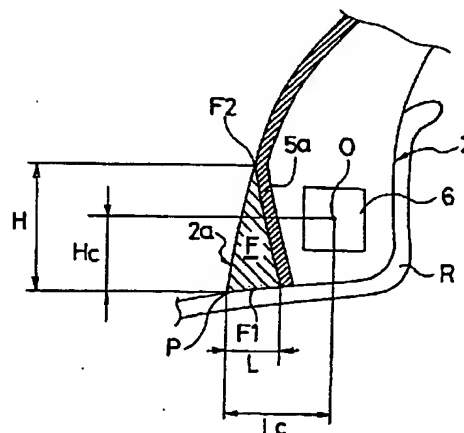
(74) 代理人 弁理士 小川 信一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ重量の増加や乗心地性の悪化を招くことなく、またリムに対する嵌合性を損なうことなく、高速走行時に高い操縦安定性を確保する。

【解決手段】 ビードトウ部2aをヤング率が50～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部Fから構成し、その補強部FのリムRに面するタイヤ内径側面F1のタイヤ軸方向幅LをビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ軸方向長さLcに対して $0.3Lc \leq L \leq Lc$ 、ビードトウ補強部Fのタイヤ径方向高さHをビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ径方向高さHcに対して $Hc \leq H \leq 2Hc$ の関係にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 カークス層両端部を左右のビード部に埋設したビードコアの周りに折り返した空気入りタイヤにおいて、前記ビード部のビードトウ部を、ヤング率が50～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部から構成し、かつ該ビードトウ補強部のリムに面するタイヤ内径側面のタイヤ軸方向幅LをビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ軸方向長さLcに対して $0.3Lc \leq L \leq Lc$ 、ビードトウ補強部のタイヤ径方向高さHをビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ径方向高さHcに対して $Hc \leq H \leq 2Hc$ にした空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記カークス層の内側に設けたインナーライナー層を、空気透過係数が $25 \times 10^{-12} \text{ cc} \cdot \text{cm/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 以下で、ヤング率が1～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなる空気透過防止層から構成した請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 前記空気透過防止層の肉厚を0.02～0.2mmにした請求項2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 前記ビードトウ補強部のタイヤ子午線断面形状を略三角形にした請求項1、2または3記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気入りタイヤに関わり、更に詳しくは、高速走行時における高い操縦安定性を確保するようにした空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車、特に乗用車の高出力化、ハイテク化に伴い、高速走行時の操縦安定性の向上と、居住性能（乗心地性）を悪化させずにハンドリングできる二律背反事象を同時に満足させることが時代の要請になってきている。ところで、従来、操縦安定性を向上するため、例えば、サイドウォール部に補強コードを配列した補強層を配置する提案がある。このように補強層を設けることにより、サイドウォール部の剛性を高め、高速走行時の操縦安定性を向上するようにしている。しかし、その反面、タイヤ重量の増加を招き、更にそれによって車両のバネ下重量の増加により乗心地性が悪化するという問題があった。

【0003】そこで、上記解決策として、ビードトウ部にJIS硬度を高くしたゴムを配置し、旋回時のビード部の倒れ込みを少なくすることにより、接地面積の減少を抑制し、コーナリングフォースを確保することで、操縦安定性を改善する提案がある。これにより、ビードトウ部をJIS硬度を大きくしたゴムと置き換えるだけでよい

下重量の増加による乗心地性の悪化は回避できるが、単にJIS硬度を高くしたゴムと置換しただけでは、モジュラスが低いため、ビード部の倒れ込みを十分に抑えることができず、操縦安定性の改善効果が不十分であるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、タイヤ重量の増加や、それに伴う車両のバネ下重量の増加による乗心地性の悪化を招くことなく、高速走行時において高い操縦安定性を確保することが可能な空気入りタイヤを提供することにある。本発明の他の目的は、リムに対する嵌合性を損なうことなく、高速走行時の高い操縦安定性を確保することが可能な空気入りタイヤを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、カークス層両端部を左右のビード部に埋設したビードコアの周りに折り返した空気入りタイヤにおいて、前記ビード部のビードトウ部を、ヤング率が50～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部から構成し、かつ該ビードトウ補強部のリムに面するタイヤ内径側面のタイヤ軸方向幅LをビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ軸方向長さLcに対して $0.3Lc \leq L \leq Lc$ 、ビードトウ補強部のタイヤ径方向高さHをビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ径方向高さHcに対して $Hc \leq H \leq 2Hc$ にしたことを特徴とする。

【0006】このようにヤング率を50MPa以上とゴムよりも大幅に高くした熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部を、上記のようにビードトウ補強部のタイヤ軸方向幅Lを $0.3Lc$ 以上、タイヤ径方向高さHを Hc 以上にしてビードトウ部側に設けることにより、旋回走行時にビード部がタイヤ内側へ倒れ込もうとしても、そのビードトウ補強部を配置したことで、タイヤ内側への倒れ込みを効果的に軽減することができ、トレッド部の接地面積が減少するのを極力抑えることが可能になり、そのため、高いコーナリングフォースを確保することができるので、高速走行時における高い操縦安定性を得ることができる。

【0007】また、ビードトウ部側をゴムと略同じ密度を有する熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマー組成物と置き換えるだけであるため、重量の増加を招くことがなく、それによって、車両のバネ下重量が増加することもないので、乗心地性が悪化することがない。また、ヤング率を500MPa以下にし、ビードトウ補強部のタイヤ軸方向幅Lを Lc 以下、タイヤ径方向高さHを $2Hc$ 以下とすることにより、ゴムよりも大幅に硬くしたビードトウ補強部を設けてもリム組に影響することがない。

【0008】

3

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。図1は、本発明の空気入りタイヤの一例を示し、1はトレッド部、2はビード部、3はサイドウォール部である。左右のビード部2に接続してタイヤ径方向外側（外径側）に左右のサイドウォール部3が延設され、この左右のサイドウォール部3間にタイヤ周方向に延在するトレッド部1が設けられている。

【0009】タイヤ内側にはカーカス層4が1層配設され、その内側にはタイヤ内圧を保持するインナーライナー層5が設けられている。左右のビード部2にはタイヤ子午線断面が正形状のビートコア6がそれぞれ配置され、そのビートコア6の外周にはビードフィラー7が連設されている。カーカス層4の両端部4aがビードフィラー7を包み込むようにしてビートコア6の周りにタイヤ内側から外側に折り返されている。トレッド部1のカーカス層外周側には、複数のベルト層8が埋設されている。CLはタイヤ赤道線を通るタイヤセンターラインである。

【0010】本発明では、上述した構成の空気入りタイヤにおいて、図2にその詳細を示すように、ビード部2のビードトウ部2aが、ヤング率を50～500MPaにした、熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部Fから構成されている。上記インナーライナー層5の両端部5aは、ビードトウ補強部Fのタイヤ外側に位置するように配置され、ビード部2内に埋設されている。

【0011】上記ビードトウ補強部Fは、タイヤ子午線断面形状が略三角形に形成され、装着されたリムRに対面するタイヤ内径側面F1のタイヤ軸方向幅L（タイヤ内径側面F1のビードトウPに位置する内端とインナーライナー層5に接する外端との間のタイヤ幅方向長さ）が、ビードトウPからビードコア6の中心Oまでのタイヤ軸方向長さLcに対して、 $0.3Lc \leq L \leq Lc$ の関係になっている。また、ビードトウ補強部FのビードトウPから外周端F2までのタイヤ径方向高さHが、ビードトウPからビードコアの中心Oまでのタイヤ径方向高さHcに対して、 $Hc \leq H \leq 2Hc$ の関係にしている。

【0012】このようにゴムよりも大幅にヤング率が高く、50MPa以上にした硬い熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物を用いて構成したビードトウ補強部Fを、上記のようにビードトウ補強部Fのタイヤ軸方向幅Lを $0.3Lc$ 以上、タイヤ径方向高さHをHc以上にしてビードトウ部側に設けることにより、旋回走行時にビード部2が内側へ倒れ込みようとしても、そのビードトウ補強部Fを配置したビード部2により、内側への倒れ込みを十分に抑制することができる。そのため、トレッド部1の接地面積の減少を極力抑えることができ、

4

それによって、高いコーナリングフォースを確保することができるので、高速走行時の操縦安定性を効果的に高めることができる。

【0013】また、ビードトウ部側をゴムと略同じ密度を有する熱可塑性樹脂や熱可塑性エラストマー組成物と置き換えるだけでよいので、タイヤ重量の増加や、それに伴う車両のバネ下重量の増加による乗心地性の悪化を招くこともない。また、ヤング率を500MPa以下にし、ビードトウ補強部Fのタイヤ軸方向幅LをLc以下、タイヤ径方向高さHを2Hc以下とするため、ゴムよりも大幅に硬くしたビードトウ補強部を設けてもリム組時の嵌合性が阻害されることがない。

【0014】また更に、上記構成のビードトウ補強部Fを配置することにより、リムずれを改善することができ、ビードトウからビードヒールに掛けてビード部2をカバーするようにチェーフアー（ビード部補強層）が配置されている場合には、そのチェーフアーを除去することができる。上記ビードトウ補強部Fを構成する熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物のヤング率が50MPaよりも小さいと、ビード部2の倒れ込みを十分に抑えることができず、更に、リム外れの危険がある。逆に、500MPaを越えると、リムに対する嵌合不良が発生し、実用的ではない。

【0015】上記ビードトウ補強部Fのタイヤ軸方向幅Lが $0.3Lc$ 未満であったり、タイヤ径方向高さHがHcよりも低いと、ビード部2の倒れ込みを効果的に抑制することができず、逆に、タイヤ軸方向幅LがLcを超であったり、タイヤ径方向高さHが2Hcよりも高いと、リムに対する嵌合不良を招き易くなる。

【0016】本発明では、上記実施形態において、インナーライナー層5は従来公知の空気透過防止可能なゴム、例えば、ブチルゴム等により構成されているが、それに代えて、空気透過係数が $25 \times 10^{-12} \text{ cc} \cdot \text{cm/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 以下で、ヤング率が1～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなる空気透過防止層から構成するようにしてもよい。このような熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物からなる空気透過防止層をインナーライナー層5に用いることにより、ゴムを配置したインナーライナー層よりもその肉厚を薄くすることができる。そのため、軽量化を図ることができ、それに伴い、車両のバネ下重量も軽減されるので、乗心地性を改善することができる。また、軽量化により、タイヤの転がり抵抗も小さくすることができるという利点もある。

【0017】上記熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物からなる空気透過防止層の肉厚としては、0.02～0.2mmの範囲にするのが好ましい。肉厚が0.02mmよりも薄いと、空気の透過を十分に遮断することが困難となり、逆に、0.2mmよりも厚いと、重量

5

低減の効果が乏しくなる。上記ビードトウ補強部Fをビードトウ部2aに配置する方法としては、タイヤ成型前に、空気透過防止可能なゴムをシート状に押し出す（加硫後のインナーライナー層）際に、同時に熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物を押し出して圧着してもよく、また、予め押し出したビードトウ補強部Fを構成する熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物を、空気透過防止可能なゴムシートの内側に熱融着するようにもよい。

【0018】また、インナーライナー層5も上述した熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物から構成する場合には、ビードトウ補強部Fを構成する熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物と、インナーライナー層5を構成する熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物とを一体的に押し出し成形するのが、生産性の観点からよい。

【0019】本発明では、上記熱可塑性樹脂としては、ビードトウ補強部Fを構成する場合には、ヤング率を50～500MPa、インナーライナー層5を構成する場合には、1～500MPaにすることができるものであれば、特に限定されるものではなく、例えば、ポリアミド系樹脂【例えば、ナイロン6（N6）、ナイロン66（N66）、ナイロン46（N46）、ナイロン11（N11）、ナイロン12（N12）、ナイロン610（N610）、ナイロン612（N612）、ナイロン6/6共重合体（N6/66）、ナイロン6/66/610共重合体（N6/66/610）、ナイロンMXD6（MXD6）、ナイロン6T、ナイロン6/6T共重合体、ナイロン66/PP共重合体、ナイロン66/PPS共重合体】及びそれらのN-アルコキシアルキル化合物、例えば、6-ナイロンのメトキシメチル化合物、6-610-ナイロンのメトキシメチル化合物、612-ナイロンのメトキシメチル化合物、ポリエステル系樹脂【例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンイソフタレート（PEI）、PET/PEI共重合体、ポリアリレート（PAR）、ポリブチレンナフタレート（PBN）、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミド酸/ポリブチレンテレフタレート共重合体などの芳香族ポリエステル】、ポリニトリル系樹脂【例えば、ポリアクリロニトリル（PAN）、ポリメタクリロニトリル、アクリロニトリル/スチレン共重合体（AS）、（メタ）アクリロニトリル/スチレン共重合体、（メタ）アクリロニトリル/スチレン/ブタジエン共重合体】、ポリメタクリレート系樹脂【例えば、ポリメタクリル酸メチル（PMMA）、ポリメタクリル酸エチル】、ポリビニル系樹脂【例えば、酢酸ビニル、ポエビニルアルコール（PVA）、ビニルアルコール/エチレン共重合体（EVOH）、ポリ塩化ビニリデン（PDVC）、ポリ塩化ビニル（PVC）、塩化ビニル/塩化ビ

6

ニリデン共重合体、塩化ビニリデン/メチルアクリレート共重合体、塩化ビニリデン/アクリロニトリル共重合体】、セルロース系樹脂【例えば、酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース】、フッ素系樹脂【例えば、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリフッ化ビニル（PVF）、ポリクロロフルオロエチレン（PCTFE）、テトラフルオロエチレン/エチレン共重合体（ETFE）】、イミド系樹脂【例えば、芳香族ポリイミド（PI）】等を好ましく用いることができる。

【0020】上記熱可塑性エラストマー組成物は、上述した熱可塑性樹脂の成分にエラストマー成分を混合して構成することができ、これもビードトウ補強部Fを構成する場合には、ヤング率を50～500MPa、インナーライナー層5を構成する場合には、1～500MPaとなるようにブレンドしたものであれば、その材料の種類や混合比等は特に限定されるものではない。

【0021】前記エラストマーとしては、例えば、ジェン系ゴム及びその水添物【例えば、NR、IR、エポキシ化天然ゴム、SBR、BR（高シスBR及び低シスBR）、NBR、水素化NBR、水素化SBR】、フイン系ゴム【例えば、エチレンプロピレンゴム（EPDM、EPM）、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム（M-EPM）、IIR、イソブチレンと芳香族ビニル又はジェン系モノマー共重合体、アクリルゴム（ACM）、アイオノマー】、含ハロゲンゴム【例えば、Br-IIR、Cl-IIR、イソブチレンパラメチルスチレン共重合体の臭素化合物（Br-IPMS）、クロロブレンゴム（CR）、ヒドリウム（CHR）、クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）、塩素化ポリエチレンゴム（CM）、マレイン酸変性塩素化ポリエチレンゴム（M-CM）】、シリコンゴム【例えば、メチルビニルシリコンゴム、ジメチルシリコンゴム、メチルフェニルシリコンゴム】、含イオウゴム【例えば、ポリスルフィドゴム】、フッ素ゴム【例えば、ビニリデンフルオライド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム】、熱可塑性エラストマー【例えば、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー】等を好ましく使用することができる。

【0022】前記した特定の熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分との相溶性が異なる場合は、第3成分として適当な相溶化剤を用いて両者を相溶化させることができる。ブレンド系に相溶化剤を混合することにより、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との界面張力が低下し、その結果、分散層を形成しているゴム粒子径が微細になることから両成分の特性はより有効に発現されることになる。そのような相溶化剤としては、一般的に熱可塑性樹脂及びエラストマー成分の両方又は片方の構造を有する

共重合体、或いは熱可塑性樹脂又はエラストマー成分と反応可能なエポキシ基、カルボニル基、ハロゲン基、アミノ基、オキサゾリン基、水酸基等を有した共重合体の構造をとるものとする。これらは混合される熱可塑性樹脂とエラストマー成分の種類によって選定すればよいが、通常使用されるものには、スチレン/エチレン・ブチレンブロック共重合体(SEBS)及びそのマレイン酸変性物、EPDM、EPM、EPDM/スチレン又はEPDM/アクリロニトリルグラフト共重合体及びそのマレイン酸変性物、スチレン/マレイン酸共重合体、反応性フェノキシ等々を挙げることができる。かかる相溶剤の配合量には特に限定はないが、好ましくは、ポリマー成分(熱可塑性樹脂とエラストマー成分との合計)100重量部に対して、0.5~10重量部がよい。

【0023】熱可塑性樹脂とエラストマーとをブレンドする場合の特定の熱可塑性樹脂成分(A)とエラストマー成分(B)との組成比は、特に限定はなく、ヤング率、ビードトゥ補強部やインナーライナーの厚さにより適宜決めればよいが、好ましい範囲は重量比90/10~30/70である。本発明に係るポリマー組成物には、上記必須ポリマー成分に加えて、本発明のタイヤ用ポリマー組成物の必要特性を損なわない範囲で前記した相溶剤ポリマーなどの他のポリマーを混合することができる。他のポリマーを混合する目的は、熱可塑性樹脂とエラストマー成分との相溶性を改良するため、材料の成型加工性をよくするため、耐熱性向上のため、コストダウンのため等があり、これに用いられる材料としては、例えば、ポリエチレン(PE)ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)、ABS、SBS、ポリカーボネート(PC)等を例示することができる。本発明に係るポリマー組成物には、更に一般的にポリマー配合物に配合される充填剤(炭酸カルシウム、酸化チタン、アルミナ等)、カーボンブラック、ホワイトカーボン等の補強剤、軟化剤、可塑剤、加工助剤、顔料、染料、老化防止剤等を上記ヤング率の要件を損なわない限り任意に配合することもできる。

【0024】また、前記エラストマー成分は熱可塑性樹脂との混合の際、動的に加硫することもできる。エラストマー成分を動的に加硫する場合の加硫剤、加硫助剤、加硫条件(温度、時間)等は、添加するエラストマー成分の組成に応じて適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。

【0025】加硫剤としては、一般的なゴム加硫剤(架橋剤)を用いることができる。具体的には、イオン系加硫剤としては粉末イオウ、沈降性イオウ、高分散性イオウ、表面処理イオウ、不溶性イオウ、ジモルフオリンジサルファイド、アルキルフェノールジサルファイド等を例示でき、例えば、0.5~4phr [ゴム成分(ポリマー)100重量部あたりの重量部]程度用いることがで

きる。

【0026】また、有機過酸化化合物系の加硫剤としては、ベンゾイルパーオキサイド、*t*-ブチルヒドロパーオキサイド、2,4-ビクロロベンゾイルパーオキサイド、2,5-ジメチル-2,5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2,5-ジメチルヘキサノ-2,5-ジ(パーオキシ)ベンゾエート)等が例示され、例えば、1~20phr程度用いることができる。

【0027】更に、フェノール樹脂系の加硫剤としては、アルキルフェノール樹脂の臭素化合物や、塩化スズ、クロブレン等のハロゲンドナーとアルキルフェノール樹脂とを含有する混合架橋系等が例示でき、例えば、1~20phr程度用いることができる。

【0028】その他として、亜鉛華(5phr程度)、酸化マグネシウム(4phr程度)、リサージ(10~20phr程度)、*p*-キノンジオキシム、*p*-ジベンゾイルキノンジオキシム、テトラクロロ-*p*-ベンゾキノ、ポリ-*p*-ジニトロソベンゼン(2~10phr程度)、メチレンジアニリン(0.2~10phr程度)が例示できる。

【0029】また、必要に応じて、加硫促進剤を添加してもよい。加硫促進剤としては、アルデヒド・アンモニア系、グアニジン系、チアゾール系、スルフェンアミド系、チウラム系、ジチオ酸塩系、チオウレア系等の一般的な加硫促進剤を、例えば、0.5~2phr程度用いることができる。

【0030】具体的には、アルデヒド・アンモニア系加硫促進剤としては、ヘキサメチレンテトラミン等、グアニジン系加硫促進剤としては、ジフェニルグアニジン等、チアゾール系加硫促進剤としては、ジベンゾチアジルジサルファイド(DM)、2-メルカプトベンゾチアゾール及びそのZn塩、シクロヘキシルアミン塩等、スルフェンアミド系加硫促進剤としては、シクロヘキシルベンゾチアジルスルフェンアミド(CBS)、N-オキシジエチレンベンゾチアジル-2-スルフェンアミド、N-*t*-ブチル-2-ベンゾチアゾールスルフェンアミド、2-(チモルポリニルジチオ)ベンゾチアゾール等、チウラム系加硫促進剤としては、テトラメチルチウラムジサルファイド(TMTD)、テトラエチルチウラムジサルファイド、テトラメチルチウラムモノサルファイド(TMTM)、ジペンタメチレンチウラムテトラサルファイド等、ジチオ酸塩系加硫促進剤としては、Zn-ジメチルジチオカーバメート、Zn-ジエチルジチオカーバメート、Zn-ジ-*n*-ブチルジチオカーバメート、Zn-エチルフェニルジチオカーバメート、Te-ジエチルジチオカーバメート、Cu-ジメチルジチオカーバメート、Fe-ジメチルジチオカーバメート、ビベコリンビベコリルジチオカーバメート等、チオウレア系加硫促進剤としては、エチレンチオウレア、ジエチルチオウレア等を挙げることができる。

【0031】また、加硫促進剤としては、一般的なゴム用助剤を併せて用いることができ、例えば、亜鉛華（5 phr 程度）、ステアリン酸やオレイン酸及びこれらのZn塩（2～4 phr 程度）等が使用できる。

【0032】熱可塑性エラストマー組成物の製造方法は、予め熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分（ゴムの場合は未加硫物）とを2軸混練押出機等で熔融混練し、連続相（マトリックス相）を形成する熱可塑性樹脂中にエラストマー成分を分散相（ドメイン）として分散させることによる。エラストマー成分を加硫する場合には、混練下で加硫剤を添加し、エラストマー成分を動的加硫させてもよい。また、熱可塑性樹脂またはエラストマー成分への各種配合剤（加硫剤を除く）は、上記混練中に添加してもよいが、混練の前に予め混合しておくことが好ましい。熱可塑性樹脂とエラストマー成分の混練に使用する混練機としては、特に限定はなく、スクリュウ押出機、ニーダ、パンバリミキサー、2軸混練押出機等が使用できる。中でも熱可塑性樹脂とエラストマー成分の混練およびエラストマー成分の動的加硫には、2軸混練押出機を使用するのが好ましい。更に、2種類以上の混練機を使用し、順次混練してもよい。熔融混練の条件として、温度は熱可塑性樹脂が熔融する温度以上であればよい。また、混練時の剪断速度は1000～7500Sec⁻¹であるのが好ましい。混練全体の時間は30秒から10分、また加硫剤を添加した場合には、添加後の加硫時間は15秒から5分であるのが好ましい。上記方法で作製されたポリマー組成物は、次にビードトゥ補強部Fを構成する場合には、押し出し成形によりその形状の帯状体に形成され、また、インナーライナー層5を構成する場合には、押し出し成形またはカレンダー成形によってシート状のフィルムに形成される。フィルム化の方法は、通常の熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマーをフィルム化する方法によればよい。

【0033】このようにして得られる帯状体やフィルム（以下、帯状体及びフィルムを成形体と言う）は、熱可塑性樹脂（A）の連続相（マトリックス）中にエラストマー成分（B）が分散相（ドメイン）として分散した構

造をとる。かかる状態の分散構造をとることにより熱可塑性の加工が可能となり、かかる構造をとることにより、成形体に十分な柔軟性と連続相としての樹脂層の効果により十分な剛性を併せ付与することができると共に、エラストマー成分の多少によらず、熱可塑性樹脂と同等の樹脂用成形加工性、即ち射出成形、押し出し成形等の加工性を得ることができ、通常の樹脂用成形機、即ち、ビードトゥ補強部Fを構成する場合には、押し出し成形によって、その断面形状を有する帯状体に、インナーライナー層5を構成する場合には、押し出し成形やカレンダー成形によって、フィルム化することが可能となる。

【0034】これら成形体と相対するゴム層との接着は、通常のゴム系、フェノール樹脂系、アクリル共重合体系、イソシアネート系等のポリマーと架橋剤を溶剤に溶かした接着剤を成形体に塗布し、加硫成形時の熱と圧力により接着させる方法、または、スチレンブタジエンスチレン共重合体（SBS）、エチレンエチルアクリレート（EEA）、スチレンエチレンブチレンブロック共重合体（SEBS）等の接着用樹脂を成形体と共に共押し出し、或いはラミネートして積層体を作製しておき、加硫時にゴム層と接着させる方法がある。溶剤系接着剤としては、例えば、フェノール樹脂系（ケムロック220・ロード社）、塩化ゴム系（ケムロック205、ケムロック234B）、イソシアネート系（ケムロック402）等を例示することができる。

【0035】なお、本発明は、いずれの空気入りタイヤにも好適に使用することができるが、特に高出力化、ハイテク化に伴い、高速走行時の高い操縦安定性と良好な乗心地性が同時に要求される乗用車用空気入りタイヤに好適に用いることができる。

【0036】

【実施例】

実施例1

ビードトゥ補強部材料の作製

本発明に用いたビードトゥ補強部の材料を表1に示す。

【0037】

【表1】

11
【表1】

12

ヤング率(Mpa)	材 料 組 成	商 品 名	メーカ-
40	ナイロン11 : 40% 変性IIR: 60% (Br-IPMS)	リルシン BESN O TL BXIPRO 89-4	アトケム エクソナミカル
50	ナイロン11 : 50% 変性IIR: 50% (Br-IPMS)	リルシン BESN O TL EXXPRO 89-4	アトケム エクソナミカル
60	ナイロン11 : 50% 変性BPM: 50% (M-BPM)	リルシン BESN O TL タマ-MP0610	アトケム 三井石油 化学
250	ナイロン6,66共重合体	ミラン CM8021	東レ
500	ナイロン12	リルシン AMN O	アトケム
600	PBT	ジュラネクス 600PP	利チアスファクス

【0038】ビードトウ補強部は、上記材料を押出成形する方法で作製した。上記材料幅で、ヤング率40、50MPaのものについては、表1中組成に亜鉛華、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸をエラストマーに対して、各々0.4phr、2phr、1phrを動的加硫系として2軸混練機で樹脂成分中にゴム成分を分散せしめた後に連続的に添加混練し、動的加硫した熱可塑性エラストマーを作製しておき、これを押出成形に供した。

【0039】また、ビードトウ補強部とゴム部材料間の接着剤としては、ビードトウ補強部に予めケムロック234B（ロードフォーイースト社）を塗布しておいた。

タイヤの作製

上記作製のビードトウ補強部を用いて、常法に従い、各試験タイヤを成形、加硫した。

【0040】また、比較例として、ビードトウ補強部を設けていない通常の従来タイヤ1と、ビードトウ部にJIS硬度75と高くしたゴムを配置した従来タイヤ2も合わせて作製した。作製したタイヤのサイズは205/65R15である。

【0041】これら各試験タイヤを以下に示す測定条件

により、操縦安定性とリム嵌合性の評価試験を行ったところ、表2～4に示す結果を得た。表2はヤング率を変えた試験タイヤ、表3はビードトウ補強部のタイヤ軸方向幅を変えた試験タイヤ、表4はビードトウ補強部のタイヤ径方向高さHを変えた試験タイヤである。

操縦安定性

【0042】各試験タイヤを15×6-JJのJATMA標準リムに装着し、空気圧を200kPaにして、排気量3000ccの乗用車に取付け、テストコースにおいて、パネラーによるフィーリングテストを実施し、その結果を従来タイヤ2を100とする指数値で評価した。その値が大きい程、操縦安定性が優れている。

リム嵌合性

【0043】各試験タイヤ（従来タイヤを除く）を15×6-JJのJATMA標準リムにリム組した際の嵌合し易さを調べ、その結果を○×で示した。○は嵌合性に問題なし、×は嵌合性に問題があることを示す。

【0044】

【表2】

13
【表 2】

	ヤング率(MPa)	操縦安定性	嵌 合 性
比較タイヤ 1	40	100	○
本発明タイヤ1	50	105	○
本発明タイヤ2	60	108	○
本発明タイヤ3	250	115	○
本発明タイヤ4	500	120	○
比較タイヤ 2	600	123	×
従来タイヤ 1	—	95	—
従来タイヤ 2	—	100	—

注) 本発明タイヤ及び比較タイヤにおけるビードトゥ補強部のタイヤ軸方向幅は0.7Lc、タイヤ径方向高さHは1.5Hcで共通である。

【0045】

【表 3】

【表 3】

	L	操縦安定性	嵌 合 性
比較タイヤ 3	0.2Lc	100	○
本発明タイヤ5	0.3Lc	105	○
本発明タイヤ6	0.7Lc	108	○
本発明タイヤ7	1.0Lc	111	○
比較タイヤ 4	1.5Lc	115	×

注) 本発明タイヤ及び比較タイヤにおけるビードトゥ補強部のヤング率は250MPa、タイヤ径方向高さHは1.5Hcで共通である。

【0046】

40 【表 4】

	H	操縦安定性	嵌 合 性
比較タイヤ 5	0.8 Hc	100	○
本発明タイヤ 8	1.0 Hc	102	○
本発明タイヤ 9	1.5 Lc	104	○
本発明タイヤ 10	2.0 Lc	108	○
比較タイヤ 6	2.5 Lc	110	×

注) 本発明タイヤ及び比較タイヤにおけるビードトウ補強部のヤング率は250MPa、タイヤ軸方向幅Lは0.7Lcで共通である。

【0047】表2～4から明らかなように、従来タイヤ2は従来タイヤ1に比して多少改善されるものの、いまだ不十分であり、ヤング率を50～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部を、そのタイヤ軸方向幅Lを $0.3Lc \leq L \leq Lc$ 、タイヤ径方向高さHを $Hc \leq H \leq 2Hc$ にした本発明タイヤは、嵌合不良が発生することなく、操縦安定性を効果的に高めることができるのが判る。

【0048】実施例2

タイヤサイズを上記と同じにし、ビードトウ補強部及びインナーライナー層を共にヤング率を250（表1参照）にした本発明タイヤ10を作製した。インナーライナー層の空気透過係数は $1.0 \times 10^{-12} \text{ cc} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 、ビードトウ補強部のタイヤ軸方向幅Lは0.7Lc、タイヤ径方向高さHは1.3Hcである。なお、空気透過係数が $25 \times 10^{-12} \text{ cc} \cdot \text{cm}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ を越えると十分な空気圧保持を得られない。

【0049】この試験タイヤ及び上記従来タイヤ1を上記と同様にして、排気量3000ccの乗用車に取付け、テストコースにおいて、パネラーによる乗心地のフィーリングテストを実施し、その結果を従来タイヤ1を100とする指数値で評価し、表5に示した。その値が大きい程、乗心地性が優れている。

【0050】

【表 5】

【表 5】

	乗心地性
本発明タイヤ11	112
従来タイヤ1	100

表5からインナーライナー層に上述した熱可塑性樹脂または熱可塑性エラストマー組成物を用いることにより、乗心地性も改善することができるのが判る。

【0051】

【発明の効果】上述したように本発明は、ヤング率50～500MPaの熱可塑性樹脂または熱可塑性樹脂成分とエラストマー成分とをブレンドした熱可塑性エラストマー組成物からなるビードトウ補強部をビードトウ部に設け、そのタイヤ軸方向幅L及びタイヤ径方向高さHを上記のように設定することにより、タイヤ重量の増加や、それに伴う車両のバネ下重量の増加による乗心地性の悪化を招くことなく、更にリムに対する嵌合性も損うことなく、高速走行時における高い操縦安定性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

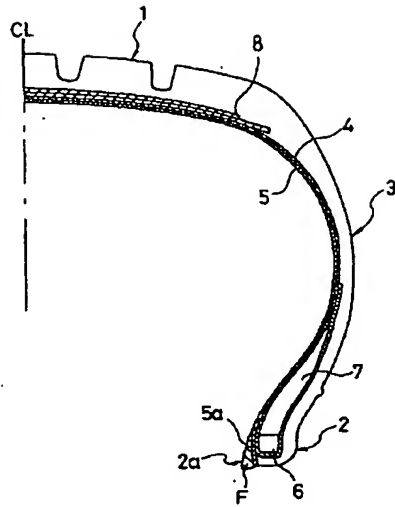
【図1】本発明の空気入りタイヤの一例を示すタイヤ子午線半断面図である。

【図2】カーカス層及びビードフィラーを除いた図1の要部を示す拡大断面説明図である。

【符号の説明】

1	トレッド部	2	ビード部
2a	ビードトウ部	4	カーカス層
4a	端部	5	インナーライナー層
6	ビードコア	F	ビードトウ補強部
F1	内径側面	R	リム

【図1】



【図2】

